

**БИОФИЗИКА**

УДК 57.045

**Трофимов А.В.****НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ ГЕОКОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ****(Продолжение. Начало в №№ 3-4/16, 1-4/17 и 1-4/18)**

*Международный научно-исследовательский институт космической антропоэкологии  
Россия, Новосибирск  
e-mail: isrica2@rambler.ru*

Работа посвящена актуальным проблемам гелиобиологии и космической антропоэкологии. На примерах многолетних исследований магнитотропных реакций животных, здоровых и больных людей в различных географических пунктах на Крайнем Севере, Камчатке, Курско-Белгородской магнитной аномалии и в Западной Сибири — живое вещество Земли рассматривается в неразрывном единстве с гелиогеофизической средой. При этом повышенное артериальное давление и гипертензионные варианты ответа функциональных систем организма человека на тестирующий магнитный сигнал, выступают как индикатор биогеофизического неблагополучия. Подробно описывается открытый новосибирскими учеными феномен гелиогеофизического импринтирования — запечатлевания на ранних этапах онтогенеза экстремальных воздействий различных космических факторов. Приводятся результаты компьютерной оценки отдаленных последствий для здоровья человека внутриутробного гелио-геоэкологического дисбаланса.

*Ключевые слова:* гелиобиология, магнитотропные реакции, гелиогеофизическое импринтирование.

**Глава 6. Компьютерный прогноз отдаленных последствий для здоровья человека внутриутробного гелиогеоэкологического дисбаланса****6.1. Пренатальный гелиогеоэкологический дисбаланс и его роль в патологических состояниях человека**

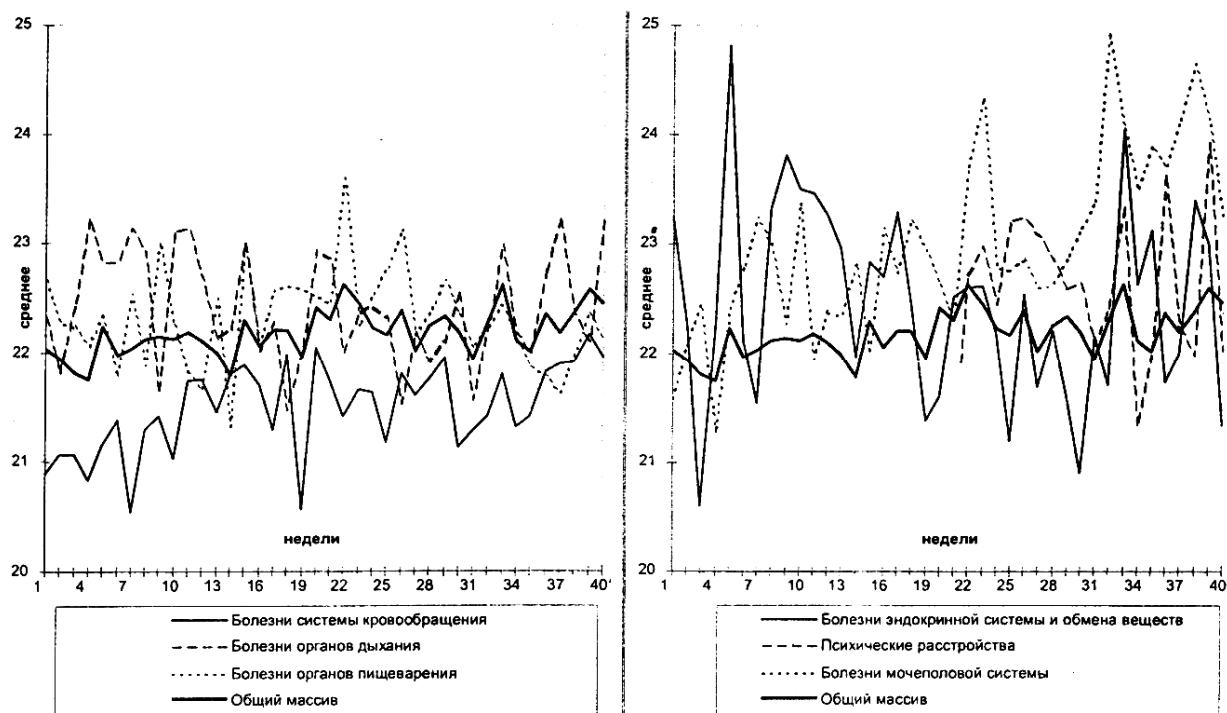
Построены графики, отражающие динамику средних за неделю значений индексов геомагнитной возмущенности (рис. 1) и относительных чисел солнечных пятен (рис. 2) за время пренатального развития больных с различными заболеваниями. На рисунках отчетливо видны отличия по гелиогеофизической обстановке для разных классов заболеваний, а также отличия от кривой, отражающей динамику средних значений для всего массива пациентов.

С учетом других гелиогеофизических факторов можно представить многомерную, многократно деформированную сферу, обозначающую пограничную зону геоэкологического соприкосновения космического пространства с развивающимся организмом человека, которая импринтируется, запечатлевается эмбрионом, во многом определяя особенности его полевого конструирования. Границы геоэкологического соприкосновения в раннем онтогенезе оказываются специфичными для групп больных с различными классами заболеваний.

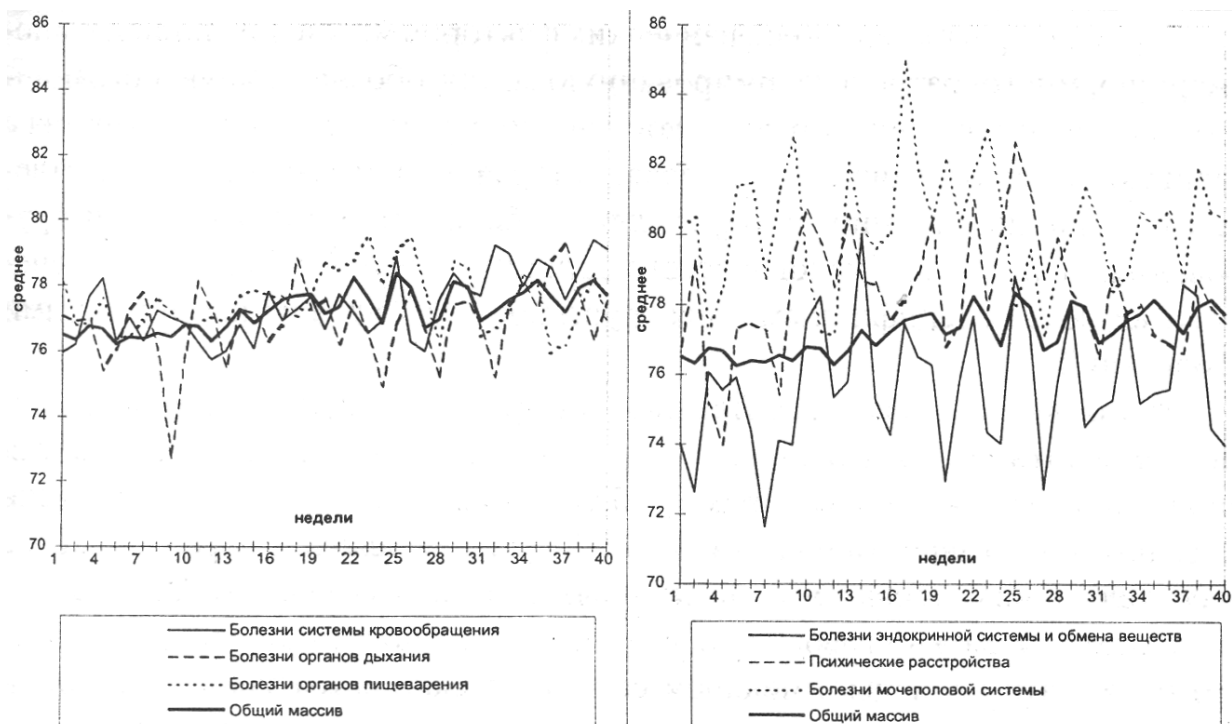
Результаты анализа доверительных интервалов средних значений индексов геомагнитной возмущенности для всех недель пренатального развития пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями показывают, что уровень геомагнитной активности по кривой на 7-й и 19-й неделях не перекрывается с доверительными интервалами, характерными для других заболеваний (рис. 3). Таким образом, можно говорить о значимом снижении индукции геомагнитного поля в эти периоды, имеющем специфические патофизиологические и патогенетические последствия, проявляющиеся на различных стадиях постнатального развития.

Подобные расчеты можно провести и для других классов заболеваний, выделить и описать характерные для них геоэкологические паттерны периода раннего онтогенеза. В этих описаниях группу заболеваний эндокринной системы может характеризовать, при относительно

стабильном уровне геомагнитной индукции, уменьшение солнечной активности и, соответственно, уровня связанных с ней биотропных энерго-информационных факторов на 2-й, 7-й, 20-й, 23-й и 27-й неделях.



**Рис. 1.** Динамическая картина средних еженедельных значений индексов геомагнитной возмущенности в течение пренатального развития пациентов с различными заболеваниями.



**Рис. 2.** Динамическая картина средних еженедельных значений чисел Вольфа в течение пренатального развития пациентов с различными заболеваниями.

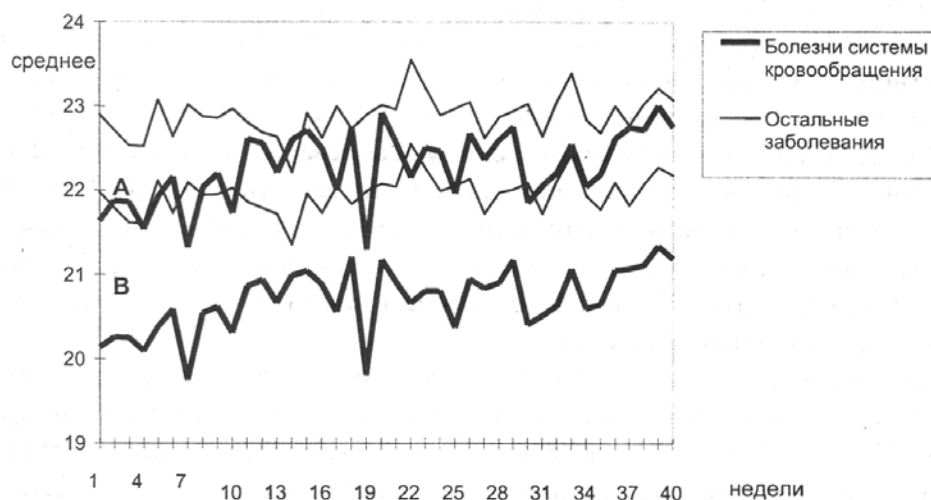


Рис. 3. Доверительные интервалы средних значений индексов геомагнитной возмущенности.

**Примечание:** «коридор» А характеризует верхние и нижние значения средних еженедельных доверительных интервалов пренатального периода развития пациентов, рассчитанные для всех заболеваний, исключая систему кровообращения; «коридор» В представляет те же параметры при заболеваниях системы кровообращения.

Группу заболеваний дыхательной системы характеризует увеличение геомагнитной активности в периоды с 4-й по 7-ю, на 10-й, 37-й неделях и снижение солнечной активности на 9 неделе. Для развития болезней органов пищеварения периодом гелиогеофизического риска можно считать 22-ю и 26-ю недели (повышение геомагнитной индукции и солнечной активности).

Болезни мочеполовой системы отличается другая геоэкологическая ситуация: повышение активности Солнца на 3-й неделе и геомагнитной индукции на 23-й и с 32-й по 38-ю неделю. Для болезней органов дыхания характерны гелиогеофизические изменения на четвертой неделе, органов пищеварения — на 22-й неделе, для заболеваний эндокринной системы — на пятой неделе. Принципиально важным представляется то, что группу заболеваний системы кровообращения, в отличие от других классов болезней, характеризует устойчивое и достоверное снижение геомагнитной активности среды в большинстве ответственных фаз пренатального развития.

Детерминантный синтез в гомеостатических системах протекает при постоянном обращении к памяти, содержащей эволюционно закреплённые программы действия. В условиях электромагнитного регулирования элементы этой памяти могут формироваться под влиянием на организм космических факторов в период раннего онтогенеза.

Гелиокосмические воздействия, приходящиеся на критические периоды в эмбриогенезе, могут изменять течение постнатального периода, приводя к многочисленным патофизиологическим изменениям.

Перед анализом пренатальной гелиогеоэкологической ситуации в группах больных с конкретными заболеваниями было важно провести контрольные исследования и сравнить группы практически здоровых людей. Распределение в пренатальном онтогенезе средних величин чисел Вольфа (рис. 4) и средних значений геомагнитной индукции (рис. 5) свидетельствовало об очень высокой вероятности совпадения сравниваемых кривых в двух контрольных группах, они практически не отличались. Этот вывод явился основным для всего последующего анализа.

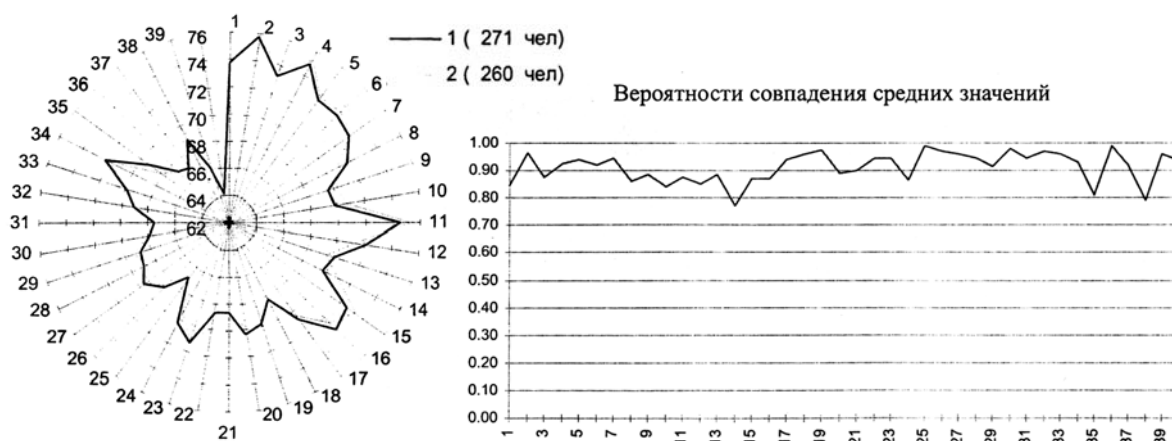


Рис. 4. Распределение средних значений чисел Вольфа в пренатальном онтогенезе в двух контрольных группах практически здоровых лиц.



Рис. 5. Распределение средних значений геомагнитной индукции в пренатальном онтогенезе в двух контрольных группах практически здоровых лиц.

Проанализированы особенности распределения солнечной и геомагнитной активности в пренатальный период развития людей, у которых на более поздних этапах онтогенеза проявилась сердечно-сосудистая патология.

Многие общепринятые факторы риска развития ишемической болезни сердца оказываются зависимыми от гелиогеофизической ситуации пренатального периода развития. Для лиц с избыточной массой тела характерно снижение геомагнитной активности в период с пятого по восьмой месяцы, а у людей с гиперхолестеринемией отмечены разновекторные колебания геомагнитного поля на втором и восьмом месяцах внутриутробного развития.

Людей, имеющих устойчивую зависимость от никотина, также, как и при других формах химической зависимости, характеризует повышение геомагнитной индукции на втором месяце пренатальной жизни.

Наиболее подробно остановимся на таком факторе риска, как артериальная гипертензия. Мы уже анализировали этот синдром как отражение гелио-геоэкологического дисбаланса в пренатальном онтогенезе. Еще раз вернемся к этому анализу, сравнив гелиогеофизическую ситуацию внутриутробного периода развития в группах лиц без зафиксированных повышений артериального давления и у людей с артериальной гипертензией.

Для больных с артериальной гипертензией, проживающих в Новосибирске, вне зоны выраженных магнитных аномалий, оказалось характерным существенное уменьшение солнечной активности в пренатальном онтогенезе и высокосignificantное снижение геомагнитной индукции в большинстве периодов внутриутробного развития (в общей сложности в течение 35-ти

недель), (рис. 6).

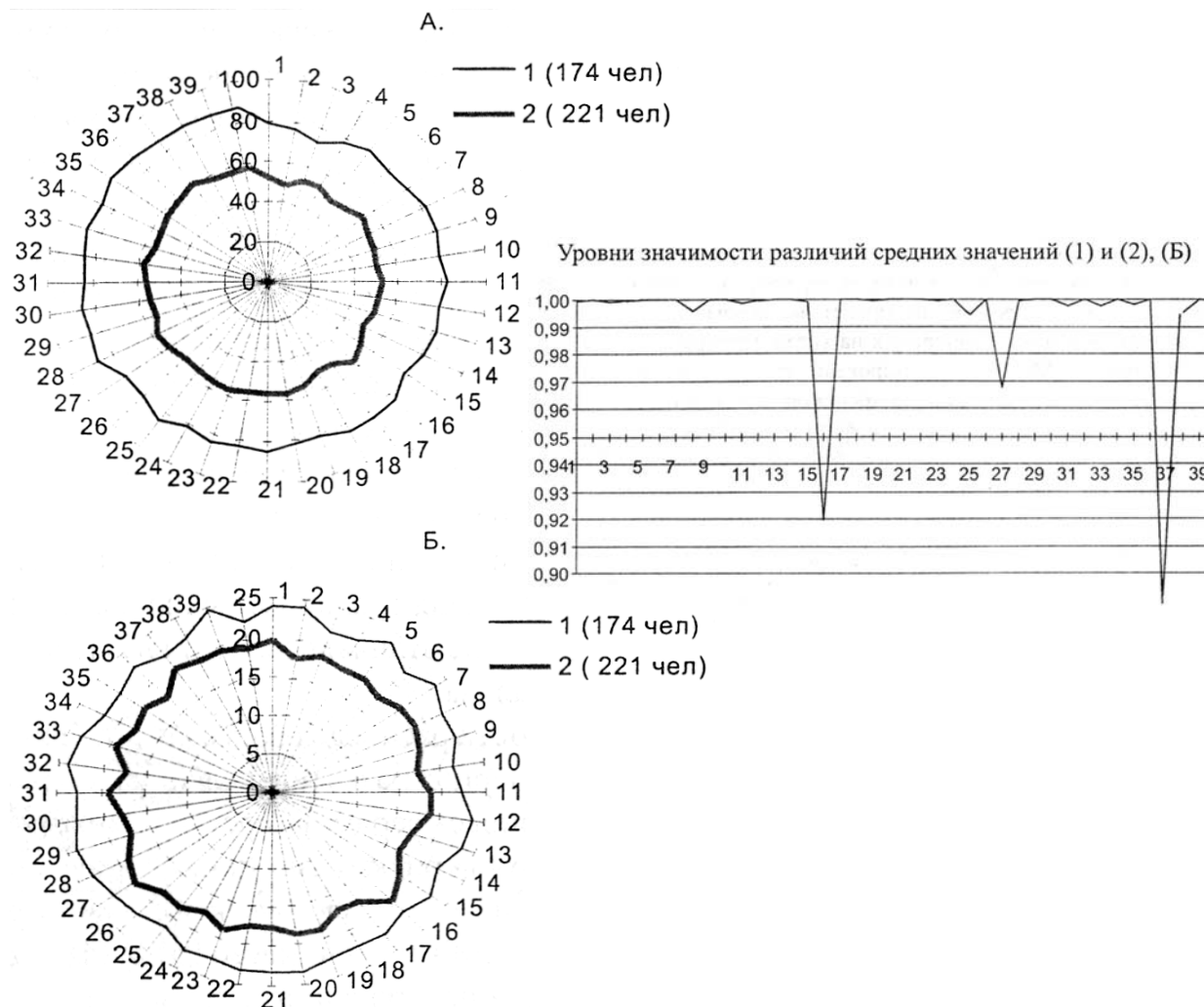


Рис. 6. Уровни солнечной (А) и геомагнитной активности (Б) при пренатальном развитии здоровых жителей Новосибирска (1) и лиц с артериальной гипертензией (2).

У лиц с АГ, пренатальный период развития которых протекал в различных географических зонах, а устойчивое повышение артериального давления проявилось на Крайнем Севере, гелиогеофизическая ситуация во время внутриутробной жизни была несколько иной. Так же, как и в новосибирской группе, у больных на Крайнем Севере основным является пренатальный гелиогеомагнитный дефицит, в сравнении с жителями того же заполярного поселка без артериальной гипертензии. Значимых отличий по уровню солнечной активности между сравниваемыми группами не отмечено, а уровень геомагнитной индукции оказался значимо ниже ( $p < 0,05$ ) на 3-й, 7-й, 11-й, 21-й, 23-й, 32-й и 33-й неделях (всего в течение семи недель) внутриутробного развития лиц с артериальной гипертензией.

У людей, родившихся и проживающих в районе Курской магнитной аномалии, у которых проявился синдром артериальной гипертензии, также отмечен выраженный пренатальный геомагнитный дефицит. По сравнению с относительно здоровыми уроженцами этого магнитоаномального региона, у больных с артериальной гипертензией наблюдалось значимое уменьшение ( $p < 0,05$ ) геомагнитной индукции на 3-й, 9-й, 14-й, 16-й, 18-й, 20–22-й, 24-й, 27-й, 28-й, и 32-й неделях внутриутробного развития (всего в течение 12-ти недель). Можно особо выделить 20-ю, 21-ю, 24-ю и 32-ю недели, когда геомагнитный дефицит оказался наиболее выраженным ( $p < 0,01$ ).

Таким образом, пренатальный геоэкологический дисбаланс у больных с АГ имеет свои региональные особенности, определяемые уровнем геомагнитной индукции в месте, где проходило внутриутробное развитие организма. На Крайнем Севере и в районе Курской магнитной аномалии, в условиях экстремальных воздействий гелиогеофизических факторов, возможно, проявляется основная формула импринтированного паттерна АГ: 3-я, 21-я, и 32-я недели внутриутробного развития. Формирование и проявление синдрома АГ, одного из важных факторов риска в развитии ишемической болезни сердца, оказывается зависимым от гелиогеофизической ситуации пренатального периода развития организма.

При сравнительном анализе пренатальной гелиогеофизической обстановки у больных с подтвержденным диагнозом ишемической болезни сердца ( $n = 176$  чел.) и у лиц, не имеющих сердечно-сосудистых заболеваний ( $n = 864$ ), выявляются значимые различия ( $p < 0,05$ ) в уровне солнечной активности и геомагнитной индукции. Для больных с ишемической болезнью сердца оказывается характерной повышенная солнечная активность, начиная с 20-й недели (рис. 7), увеличенная геомагнитная индукция на 3-й, 4-й, 6-й, 7-й, 20-й, 23-й, 24-й, 26-й и 28-й неделях внутриутробного развития (рис. 8).

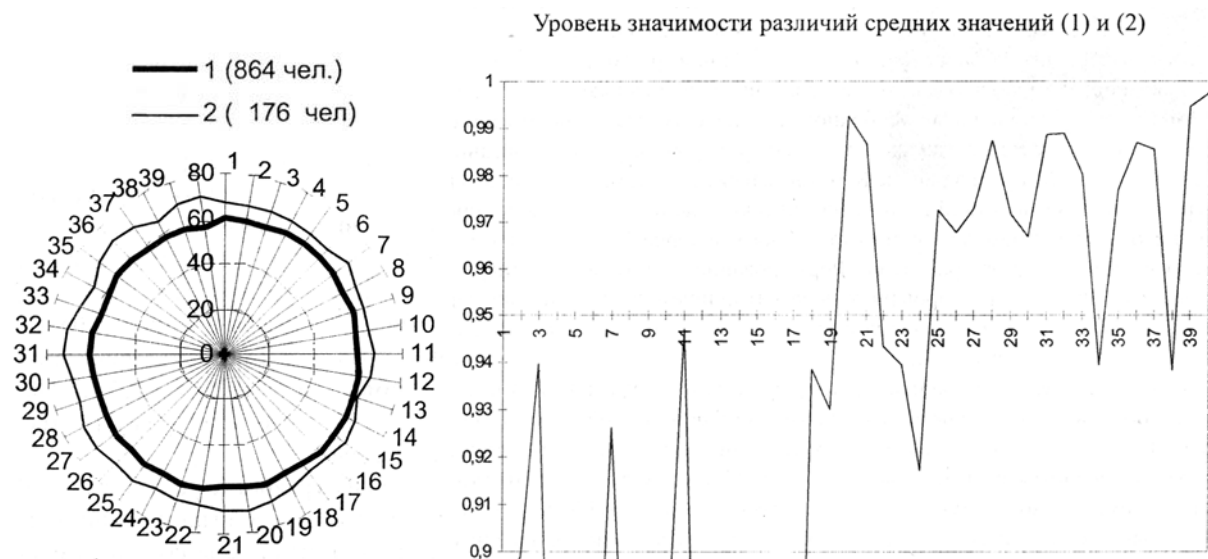


Рис. 7. Уровень солнечной активности в пренатальном онтогенезе у лиц без сердечно-сосудистой патологии (1) и у больных с ишемической болезнью сердца (2).

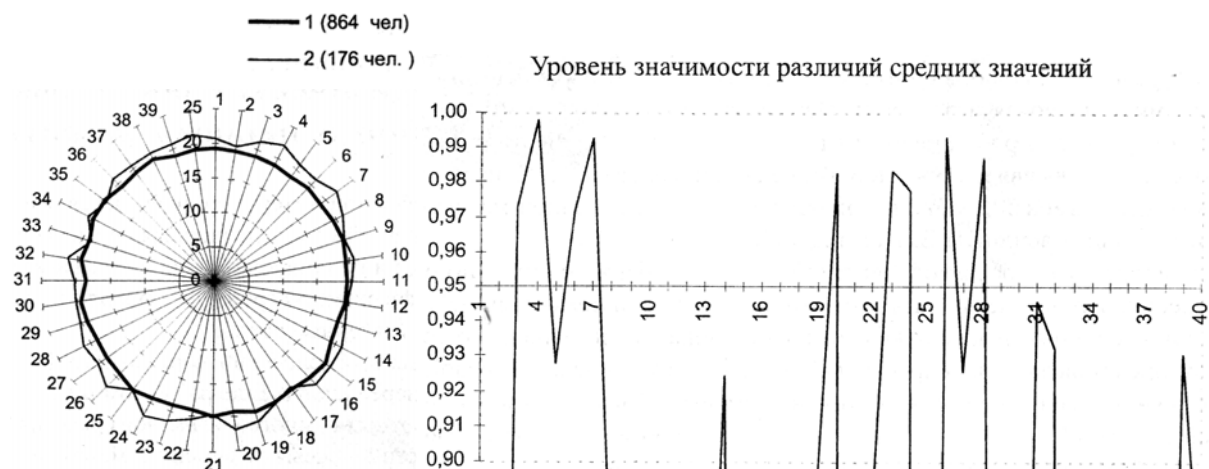


Рис. 8. Уровни геомагнитной активности в пренатальный период развития лиц без сердечно-сосудистых заболеваний (1) и больных с ишемической болезнью сердца (2).

Таким образом, зафиксирована противоположная тенденция в геоэкологической обста-

новке: у лиц с факторами риска отмечается преимущественно пренатальный геомагнитный дефицит, а у лиц с развившейся ишемической болезнью сердца наблюдалась усиленная геомагнитная активность в течение девяти недель пренатального развития. Возникает вопрос: являются ли таковыми традиционно считавшиеся факторами риска (ИБС, АГ и др.) с учетом особенностей пренатального дисбаланса?

#### *6.2. Психический статус человека и гелиогеофизическая обстановка внутриутробного периода развития*

В отечественной и зарубежной литературе появляется все больше данных, доказывающих, что головной мозг, центральная нервная система, а также многие нейрогуморальные и психические функции оказываются зависимыми от состояния гелиогеофизической среды и уровня магниточувствительности центральных регуляторных звеньев.

Роль геомагнитной среды в обеспечении нормального функционирования головного мозга трудно переоценить. Еще раз напомним, что длительное пребывание беременных животных в гипогеомагнитной среде приводит к снижению у потомства активности ключевых ферментов метаболизма в клеточных элементах коры головного мозга [17], а экранировка человека от ГМП в течение 10 дней вызывает изменения критической частоты слияния световых мельканий [18].

Вековой ход интенсивности МП Земли модифицировал ритмы геомагнитной среды и приводил в соответствие с ними многие параметры органического мира, включая и человека. Напомним, что прослежено изменение емкости черепной коробки человека на протяжении около шести с половиной тысяч лет и выявлена обратная корреляционная связь этого параметра, отражающего изменения объема головного мозга, с величиной магнитного момента Земли [1].

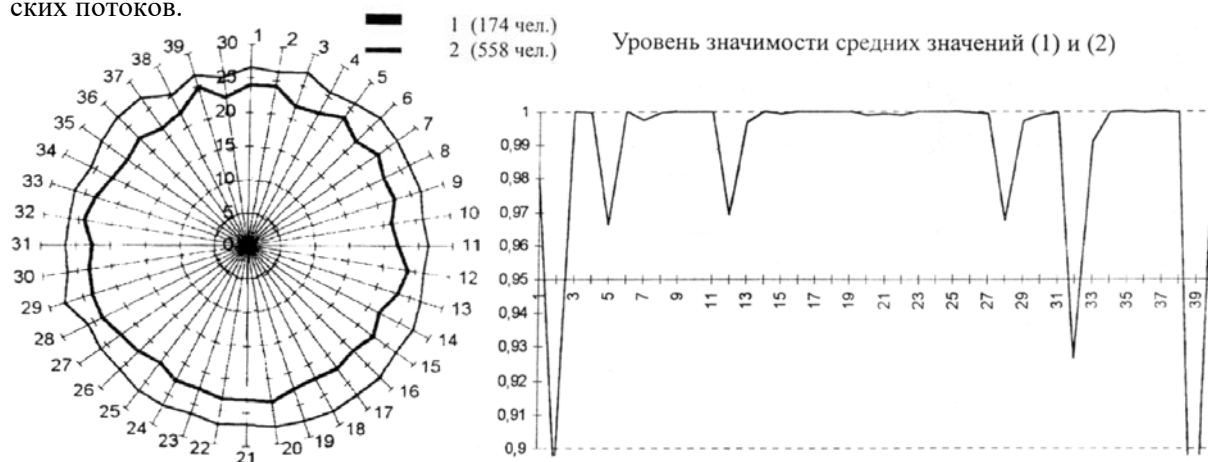
В биосистемах проявляется спектр регуляций, сближающих взаимодействие нервной, генетической и эпигеномной памяти. Эти механизмы действуют на протяжении всей жизни, включая и эмбриональный период, который можно представить как непрерывный процесс связи с внешней средой, как непрерывную смену энергий в постоянно изменяющейся и всегда организованной системе [10]. Было введено понятие «силовое поле внешней среды» (гравитационное, электромагнитное), которому придается важное значение, так как оно влияет на силовое поле внутри зародыша [7]. Одним из критических периодов подобного воздействия вполне может быть 20-я неделя внутриутробного развития, когда у плода появляются первые электрические потенциалы мозга [19], или седьмой-девятый месяцы, когда наиболее интенсивно развиваются различные его отделы. Поэтому неудивительно, что вариации поведения и психического статуса людей, включая выходящие за пределы общепринятой нормы, оказываются зависимыми от конкретных гелиогеофизических ситуаций, имевших место в пренатальный период [3, 8, 16, 20, 21, 22].

Интеллект как одна из основных функций головного мозга оказывается зависимым от геомагнитной обстановки в пренатальный период развития. Людей, имеющих специфические задержки интеллектуального развития, от больных с изменениями личности на основе неуточненных органических заболеваний головного мозга отличают значимо меньшие ( $p < 0,05$ ) величины индукции ГМП на пятой, восьмой, десятой, 13-й, 14-й, 17-й, 18-й, 29-й, 34-й и 37-й неделях (всего, в течение 11 недель внутриутробного развития), при оценке со значимостью,  $p < 0,01$  наибольшие отличия характерны для пятой, восьмой-десятой, 13-й, 18-й, и 37-й недель.

Оказалось, что природная гипогеомагнитная среда является мощным биотропным фактором в период пренатального развития организма человека. Различным степеням уменьшения ГМП в раннем онтогенезе может соответствовать следующая иерархия психических нарушений: непсихотические депрессивные расстройства — дебильность — психозы в результате органических заболеваний — специфические задержки развития головного мозга. Наибольшие последствия для психических функций может иметь геомагнитный дефицит в первой половине и на восьми-девятой месяцах внутриутробного развития человека. Наоборот, усиление индукции магнитного поля Земли на втором и седьмом месяцах пренатального развития может привести

к уменьшению порога чувствительности мозговых структур к психоактивным веществам, а в дальнейшем — к формированию некоторых форм химической зависимости организма человека и развитию наркомании.

Следует отличать природный геомагнитный дефицит периода раннего онтогенеза, тот вид геозоологического дисбаланса, который может приводить к психическим нарушениям, от моделируемой гилогеомагнитной среды, которая при кратковременном ее использовании в постнатальном периоде оказывает стимулирующее влияние, способствующее раскрытию психофизических резервов личности. Мы обладаем опытом коррекции течения генуинной эпилепсии и некоторых форм нарушений речи у детей, уменьшения химической зависимости у взрослых, а также методами улучшения памяти и развития творческих способностей человека в гилогеомагнитной среде, который свидетельствует, что наш интеллект, психические функции головного мозга являются производными и зависимыми от космопланетарных гелиогеофизических потоков.



**Рис. 9. Геомагнитная обстановка в пренатальный период развития у здоровых лиц (1) и больных с психическими расстройствами (2).**

Сравнивая группы психически здоровых людей и больных психическими заболеваниями, мы констатируем, что геомагнитная активность в период внутриутробного развития лиц, впоследствии заболевших, была значимо большей ( $p < 0,01$ ) на третьей, четвертой, шестой-одиннадцатой, 13–27-й, 29–31-й и 33–37-й неделях, по сравнению с людьми, оставшимися здоровыми (рис. 9). Эти данные подтверждают особую значимость для психического здоровья человека геозоологического баланса в большинстве периодов внутриутробного развития.

При сравнительном анализе геомагнитной обстановки пренатального периода развития психически здоровых лиц и людей с нарушениями интеллектуальных способностей выявляются те промежутки, когда геозоологический дисбаланс может привести к нарушениям интеллекта: это четвертая-шестая, восьмая-одиннадцатая, 14-я, 16–19-я, 23–27-я, 30-я, 34-я, 37-я и 38-я недели (всего девятнадцать критических недель). Значимость различий в уровнях геомагнитной индукции по сравнению с контрольной группой оказывается достаточно высокой ( $p < 0,01$ ).

Изменения личности, связанные с нарушениями познавательной способности, также оказываются зависимыми от пренатального экологического дисбаланса. Увеличение геомагнитной активности на третьей, шестой, девятой, десятой, 14–19-й, 21-й, 24-й, 25-й, 31-й, 35-й и 37-й неделях (всего в течение шестнадцати недель) внутриутробного развития может увеличить риск изменений личности человека, связанных с функцией познания. При этом условия внутриутробного развития психически здоровых лиц в вышеуказанные периоды отличаются со значимостью  $p < 0,01$ .

Непсихотические депрессивные расстройства личности также могут отражать отдаленные последствия повышения геомагнитного фона во время внутриутробного развития человека. Значимые различия ( $p < 0,01$ ), по сравнению с контролем, отмечены с третьей по одиннадцатую, с 13-й по 19-ю, с 21-й по 27-ю, а также на 30-й, 31-й, 34–37-й неделях (всего в течение 29-ти



недель).

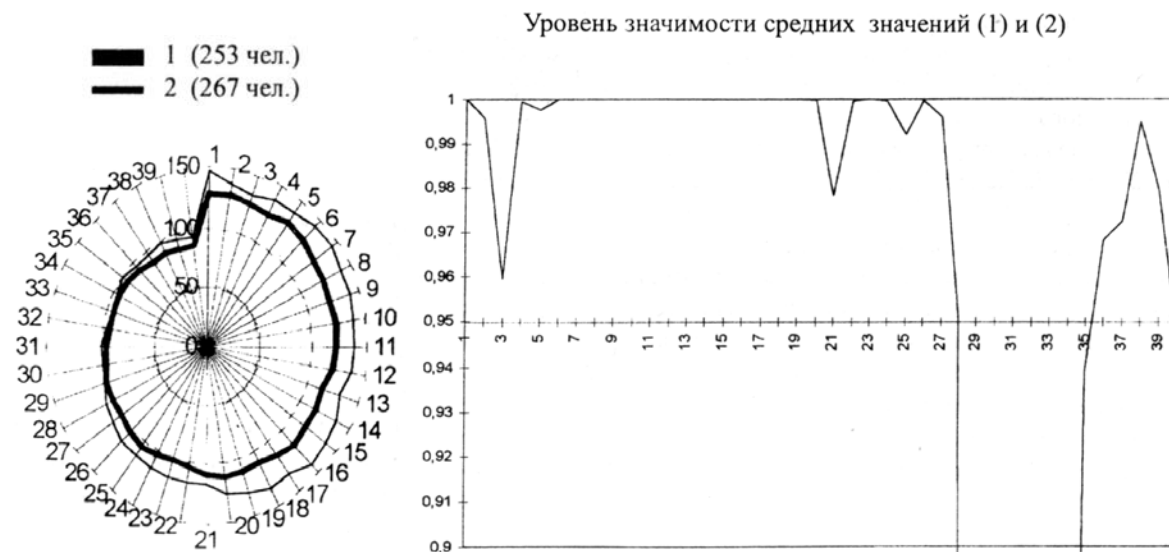


Рис. 10. Уровень солнечной активности в пренатальном онтогенезе у здоровых лиц (1) и больных с психическими расстройствами (2).

Таким образом, геомагнитная среда, является важнейшим фактором, влияющим на психический статус человека, в сочетании с фоновыми величинами гелиофизических процессов. Изменения гелиогеофизической обстановки в конкретные периоды внутриутробного развития человека могут приводить к нарушениям интеллекта и развитию психических заболеваний, риск проявления которых возрастает с увеличением солнечной активности (рис. 10). Становятся все более очевидными неотложные научно-организационные решения проблем геоэкологии, которые могут стать определяющими в стратегии обеспечения психического здоровья, как отдельного человека, так и всей нации.

(продолжение следует)

#### Л и т е р а т у р а :

1. Василик П.В., Василик М.В., Помогайло В.М. Акселерация и магнитное поле Земли // Биокбернетика. Моделирование биосистем. Бионика: Матер. IV Укр. респ. науч. конф. АН УССР. — Киев, 1970. — С. 145.
2. Деряпа Н.Р., Трофимов А.В. Биогеофизические аспекты адаптации человека на Крайнем Севере // Климат и здоровье человека. Труды межд. симп. — ВМО, 1988. — Т. 2. — С. 58-61.
3. Исхаков В.П. К проблеме влияния солнечной активности на психические заболевания // Солнце, электричество, жизнь. — М., 1972. — С. 70-71.
4. Казначеев В.П., Михайлова Л.П., Трофимов А.В., Ржавин А.Ф. Проблемы эволюционно-биофизической биометеорологии // Proceedings of Symposium of Human biometeorology Strbske Pleso High Tatras. — Czechoslovakia, 1988. — P. 173-192.
5. Казначеев В.П., Деряпа Н.Р., Хаснулин В.И., Трофимов А.В. О феномене гелиогеофизического импринтирования и его значении в формировании типов адаптивных реакций человека // Бюллетень СО АМН СССР. — 1985. — Вып. 5. — С. 3-7.
6. Казначеев В.П., Куликов В.Ю. Синдром полярного напряжения и некоторые вопросы экологии человека в высоких широтах // Вестник АМН СССР — 1980. — № 1. — С. 74-82.
7. Кольцов Н.К. Организация клетки. — М.-Л.: Биомедгиз, 1936. — С. 582.
8. Корнетов А.Н. и др. Шизофрения и глобальные экологические факторы // Космическая антропозкология: техника и методы исследований — Л., 1984. — С. 348-349.
9. Марченко Ю.Ю., Горелкин А.Г., Трофимов А.В., Редько Н.Г. Клинико-физиологические реакции человека на кратковременное пребывание в гипогеомагнитной среде // Тез. докл. российской конф. с

- межд. участием «Проблемы электромагнитной безопасности человека: фундаментальные и прикладные исследования». — М., 1996. — С. 84-85.
10. Токин Б.П. Общая эмбриология. — Л.: ЛГУ, 1966 — С. 286–287.
  11. Трофимов А.В., Деряпа Н.Р., Косяков Н.С. Коррекция артериальной гипертонии в климато-географических условиях Камчатки с использованием метода пролонгированной магнитной стимуляции точек рефлексотерапии // Тез. докл. научно-практ. конф. «Профилактика и терапия нефармакологическими средствами в условиях муссонного климата». — Владивосток, 1986. — С. 19-20.
  12. Трофимов А.В. Новые данные по изучению магнитоактивности живых систем в эксперименте и клинике // Sbornik prednasek Electromagneticke pole a biologické Systémy. — Praha, 1984. — P. 159-169.
  13. Трофимов А.В. Пренатальное гелиогеофизическое импринтирование и индивидуальные особенности восприятия человеком геокосмических потоков // Вестник МИКА. Вып. 3. — Новосибирск, 1996. — С. 24-32.
  14. Трофимов А.В., Деряпа Н.Р. Влияние гелиогеофизической обстановки в различные периоды онтогенеза человека на индивидуальные особенности его магнитотропных реакций и некоторые конституционные признаки // Тез. докл. Респ. науч.-практ. конф. — Казань, 1988. — С. 69-70.
  15. Узбеков Э.И. Клинико-анатомические особенности гипертонической болезни в условиях Европейского Заполярья // Тез. докл. V Все-союз. съезда патологоанатомов. — М., 1977. — С. 109-110.
  16. Чуприков А.П., Бабенков Н.В. Латеральная уязвимость мозга и секторная структура межпланетного поля // Матер. 2-го межвуз. семинара «Актуальные вопросы магнитобиологии». — Симферополь, 1979. — С. 6-7.
  17. Шакула А.В., Черняков Г.М. Влияние гипогеомагнитного поля на активность некоторых ферментов головного мозга // Гигиена и санитария. — 1981. — № 9. — С. 11-13.
  18. Beischer D. Biomagnetics// Ann. N.J. Acad. Sci. — 1965. — №134. — P. 454-458.
  19. Dreyfus - Brisak C., Blanch C. Encephale. — 1956. — V. 45. — P.205.
  20. Gauquelin M. Cosmic Influences on human behavior. — Aurora press N.Y., 1985. — 320 p.
  21. Gittelson B. Biorhythm. - USA: Warner comp., 1984. — P. 35–38.
  22. Horn G. Memory, Imprinting and the Brain: An Inquiry into Mechanisms. — Oxford: Clarendon Press, 1986.

*Trofimov A.V.*

### **New horizons of geocosmic medicine**

The work is devoted to topical problems of heliobiology and space anthropoecology. On the examples of long-term studies of magnetotrophic reactions of animals, healthy and sick people at various geographical locations in the Far North, Kamchatka, the Kursk-Belgorod magnetic anomaly and in Western Siberia the living matter of the Earth is considered in indissoluble unity with the heliogeophysical environment. At the same time, high blood pressure and hypertensive variants of the response of functional systems of the human body to a testing magnetic signal act as an indicator of biogeophysical trouble. The phenomenon of heliogeophysical imprinting, discovered by Novosibirsk scientists, is described in detail in the early stages of ontogenesis of the extreme effects of various cosmic factors. The results of computer evaluation of long-term consequences for human health of intrauterine helio-geoecological imbalance are presented.

*Key words:* heliobiology, magnetotrophic reactions, heliogeophysical imprinting.